

Институт биологии южных морей имени А. О. Ковалевского РАН

PONTUS EUXINUS
ПОНТ ЭВКСИНСКИЙ : XI



ПОНТ ЭВКСИНСКИЙ – 2019

XI Всероссийская научно-практическая конференция для молодых
учёных по проблемам водных экосистем,

посвященная памяти д.б.н., проф. С. Б. Гулина

Материалы конференции

Севастополь, 23–27 сентября 2019 г.

Севастополь
ФИЦ ИнБЮМ

2019

Поскольку соленость водных вытяжек из промышленных отходов и глинисто-солевых шламов, образующихся при производстве калийных удобрений, может выходить за пределы солености (25-35‰), обеспечивающие нормальную жизнедеятельность водорослей, проводится предварительная адаптация маточной культуры водорослей с постепенным изменением солености культивационной воды. Для адаптации культуры к разным уровням солености может потребоваться до трех последовательных пересевов культуры в среды с повышенным или пониженным уровнями солености маточной культуры. Пробы из галитовых отходов и глинисто-солевых шламов могут быть неоднородными и иметь разную соленость, что может приводить к разным результатам биотестирования сходной пробы в разных опытах. А присутствие в пробах с разной соленостью еще и тяжелых металлов с увеличением срока экспозиции (в хронических испытаниях) может приводить к накопительному эффекту металлов и усилению токсического эффекта со временем.

В результате биотестирования определяют эффективную концентрацию ($ЭК_{50}$), вызывающую 50% снижение численности или эффективности фотосинтеза, за 3-4 суток пробит-анализом или графическим способом. Длительность острого опыта 3-4 суток, а хронического - 14-21 суток. Только в длительном эксперименте можно обнаружить токсичность малых концентраций вследствие накопительного эффекта токсиканта и выявить отдаленные последствия интоксикации, не обнаруженные в краткосрочных опытах.

Государственное задание МГУ имени М.В. Ломоносова часть 2 (тема № АААА-А16-116021660047-6).

ГЕНОТОКСИЧНОСТЬ ДОННЫХ ОТЛОЖЕНИЙ АЗОВСКОГО МОРЯ

Карчава Ш.К., Климова М.В., Барабашин Т.О., Кудеевская Е.М., Ажогина Т.Н., Аль-Раммахи А.А.К.

Южный федеральный университет, Азово-Черноморский филиал «ВНИРО»
(«АзНИИРХ») г. Ростов-на-Дону, Россия

Ключевые слова: цельноклеточные lux-биосенсоры, генотоксичность

За последние десятилетия отмечено усиление антропогенной нагрузки на объекты окружающей среды, что выразилось ее значительным загрязнением токсичными соединениями [2]. В результате разных видов хозяйственной деятельности ежегодно большое количество поллютантов попадают в окружающую среду. Это всевозможные сельскохозяйственные ядохимикаты, такие как гербициды и т.п. Данные веществ ядовиты для большинства организмов, их отличает высокая персистентность и способность к аккумуляции [3]. В связи с этим большее значение приобретает проблема контроля качества природных объектов.

Целью работы была оценка генотоксичности донных отложений Азовского моря. Материалом служили 32 образца, отобранных в различных местах Азовского моря.

Для тестирования генотоксичности образцов донных отложений использовали цельноклеточные бактериальные сенсоры на основе люминесцентных бактерий. В настоящее время цельноклеточные lux-биосенсоры являются ценным инструментом, позволяющим осуществлять эффективный контроль за качеством и безопасностью окружающей среды [1]. Для контроля генотоксичности использовался биосенсор *E. coli* MG1655 (pRecA-lux). Мерой токсичности служил фактор индукции (I), рассчитываемый как отношение биолюминесценции опытной пробы к биолюминесценции контрольной пробы. При достоверном отличии опыта от контроля $1 < 2$, обнаруженный токсический

эффект оценивался как «слабый». При $2 < 1 < 10$ - как «средний». При $1 > 10$ - как «сильный».

Факторы индукции были выявлены практически во всех пробах. Исследования показали, что генотоксичность донных образцов обусловлена как мутагенами прямого действия (в 25 образцах из 32), так и мутагенами не прямого действия (в 24 образцах из 32). Максимальные значения фактора индукции варьировали от 4.58 до 8.59.

Таким образом, выявленные уровни загрязнения генотоксическими веществами в исследованных морских донных отложениях следует признать довольно высокими. В связи с этим систематическому контролю воды Азовского моря необходимо уделять особое внимание. Кроме того, необходимо идентифицировать и выявлять возможные источники генотоксикантов, в том числе и канцерогенных.

Исследование выполнено при поддержке Министерства образования и науки РФ (грант № 6.2379.2017/ПЧ; и РФФИ (грант № 17-04-00787 А).

Список литературы

1. Сазыкина И. С. Сазыкин И. С., Хмелевцова Л. Е., Селиверстова Е. Ю., Карчава Ш. К. Журавлева М.В., Кудеевская Е.М. Оценка загрязнения донных отложений Нижнего Дона методами биотестирования и химического анализа // Валеология. 2016. № 4. С. 5–12.
2. Anikiev V. V., Kolesov G. M., Pavlov A. A. Impact of anthropogenic and natural factors on the air quality above the northern Caspian Sea and the ecological risk level for the human population in the coastal zone // Geochem. Intern. 2011. V. 49, №. 2. P. 154–169.
3. Rowsell, V. F., Tangney P., Hunt C., Voulvoulis N. Estimating levels of micropollutants in municipal wastewater // Water Air Soil Pollut. 2010. V. 206. P. 357–368.

АНАЛИЗ ГЕНОТОКСИЧНОСТИ ДОННЫХ ОТЛОЖЕНИЙ Р. ТЕМЕРНИК

Климова М.В., Карчава Ш.К., Барабашин Т.О., Кудеевская Е.М., Ажогина Т.Н., Аль-Раммахи А.А.К.

Южный федеральный университет, Азово-Черноморский филиал ФГБНУ «ВНИРО» («АзНИИРХ»), Ростов-на-Дону, Россия.

Ключевые слова: генотоксичность, биосенсоры, донные отложения

Река Темерник является правым притоком р. Дон, её протяженность составляет 33 км, из них 18 км пролегает по территории г. Ростова-на-Дону [2]. Ежедневно р. Темерник подвергается влиянию расположенных на её берегах промышленных объектов. В результате техногенного воздействия содержание многих веществ в р. Темерник, большинство из которых являются токсичными, превышает допустимый уровень [1]. Чтобы оценить степень их опасности, наравне с методами химического анализа, необходимо использовать методы биотестирования. В настоящее время наиболее перспективен метод биотестирования на основе биолюминесцентных бактериальных сенсоров.

Материалом исследований служили образцы донных отложений, отобранные в мае 2018 г. в различных точках р. Темерник протекающей на территории г. Ростова-на-Дону: Ростовское море, Устье б.Камышеваха, рынок Темерник, Сурб-Хач, Верхнее водохранилище, Верхнее 2, Нижнее водохранилище, Змеиная балка, Ботсад, Автовокзал, р.Темерник (река).

Для оценки генотоксичности донных отложений р. Темерник был использован метод биотестирования с использованием бактериального lux-биосенсора (*E. coli*